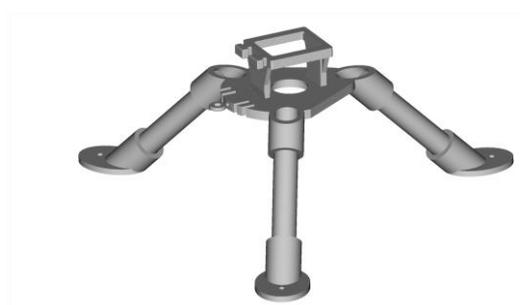




PodPad:

Die Wasserraketen-Startrampe aus dem 3D-Drucker

PodPad ist eine Startrampe für Wasserraketen, welche hauptsächlich aus Komponenten besteht, die am 3D-Drucker erstellt wurden. Dabei zeichnet sich PodPad durch eine extrem hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit beim Einsatz aus. Somit eignet sich PodPad perfekt für Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler, die Wasserraketen für ihren Unterricht, ihre Experimente oder Workshops einsetzen möchten. Dafür ist nicht einmal ein eigener 3D-Drucker erforderlich: Es gibt zahlreiche 3D Printing Shops, in denen die Bauteile relativ günstig gedruckt werden können.



Materialien und Komponenten

Achtung: Neben den 3D-gedruckten Komponenten sind einige weitere Materialien erforderlich!



- **3D-Druck:** Hauptplatte
- **3D-Druck:** 3x Standfuß
- **3D-Druck:** Auslösemechanismus
- **3D-Druck:** Splint
- **3D-Druck:** Schlauchbieger
- PVC-Rohr mit 20 mm Durchmesser
- Gartenschlauchverbinder für ½" Schlauch
- Mindestens 5 m Gartenschlauch ½"
- Für den Schlauch passende Schlauchschelle
- 5 m Seil (z.B. aus Polypropylen)
- Elastikkordel oder starkes Gummiband
- Autoventil
- 3 Heringe bzw. Erdhaken
- 1 Nagel (max. 3 mm dick, möglichst lang)
- Etwas Gewindedichtband

▷ [Hier geht's zum Download der 3D-Dateien](#)

Drucken der Bauteile

Die Bauteile werden sowohl im .STL-Format als auch als CAD-Datei zum Download angeboten. Als CAD-Programm kann die kostenlose Software FreeCAD genutzt werden, um die Bauteile an die eigenen Bedürfnisse anzupassen.

▷ [Zum Download von FreeCAD](#)



Die .STL-Dateien müssen mit zum Drucker kompatibler Software in ein druckbares Format (G-Code) umgewandelt werden. In diesem Schritt kann es notwendig sein, die Komponenten durch Rotieren und Verschieben in eine druckbare Position zu bringen. In dieser Software müssen auch die Druckeinstellungen angepasst werden. Hierbei sollte auf bestmögliche Druckqualität Wert gelegt werden.



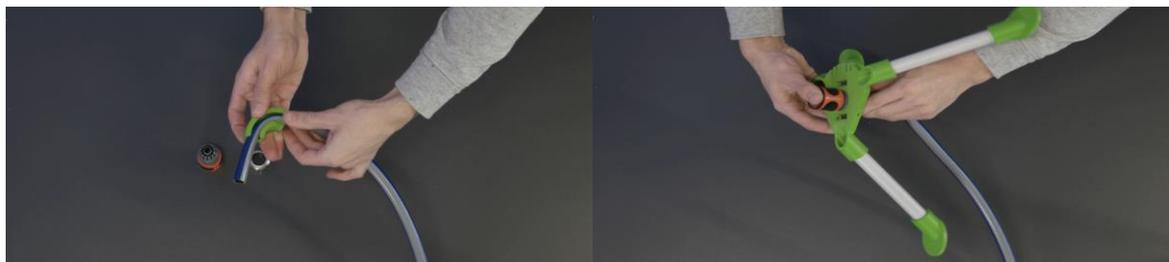
Die korrekte Bedienung eines 3D-Druckers erfordert Erfahrung sowie Hintergrundwissen über die verwendeten Materialien und Druckeinstellungen. Falsche Druckeinstellungen können zu Schäden am Drucker sowie zu nicht funktionsfähigen Bauteilen führen. Der Druck sollte daher nur von erfahrenen Personen durchgeführt werden. DLR_next und das DLR_School_Lab Lampoldshausen/Stuttgart können keine Garantie für die Funktionsfähigkeit der Bauteile geben, da das eigenständige Drucken der Teile nicht beeinflusst und kontrolliert werden kann. Vor Inbetriebnahme der Startrampe sollten in jedem Fall ausführliche Funktionstests in einer sicheren Umgebung durchgeführt werden.

Zusammenbau

Vom PVC-Rohr drei ca. 15 cm lange Stücke absägen und die Standfüße mit der Hauptplatte zusammenstecken.



Den Schlauchverbinder und den Gartenschlauch an der Hauptplatte befestigen. Der 3D-gedruckte Schlauchbieger wird einfach um den Schlauch geklipst.



Den Auslöser aufsetzen und mit dem Nagel fixieren. Die Elastikkordel bzw. das Gummiband einhängen, sodass der Auslöser aktiviert wird. Den Splint am Seil festbinden und diesen in die Startvorrichtung einschieben. Dabei den Auslöser nach oben ziehen.



Am anderen Ende des Gartenschlauchs das Autoventil mit einer Schlauchschelle befestigen. Dieses muss dazu eventuell zugesägt werden, damit es in den Schlauch passt. Die Startrampe ist somit fertiggestellt. Die korrekte Bedienung eines 3D-Druckers erfordert Erfahrung sowie Hintergrundwissen über die verwendeten Materialien und Druckeinstellungen. Falsche Druckeinstellungen können zu Schäden am Drucker sowie zu nicht funktionsfähigen Bauteilen führen. Der Druck sollte daher nur von erfahrenen Personen durchgeführt werden. DLR_next und das DLR_School_Lab Lampoldshausen/Stuttgart können keine Garantie für die Funktionsfähigkeit der Bauteile geben, da das eigenständige Drucken der Teile nicht beeinflusst und kontrolliert werden kann. Vor Inbetriebnahme der Startrampe sollten in jedem Fall ausführliche Funktionstests in einer sicheren Umgebung durchgeführt werden.



Start

Vor dem Start muss die Startrampe mit Heringen im Boden verankert, der Splint eingelegt und die mit Wasser befüllte Wasserrakete aufgesetzt werden. Eine Anleitung zum sicheren Bau einer Wasserrakete gibt es ebenfalls bei DLR_next. Wir wünschen viel Spaß beim Bauen und Entdecken!

Hinweis: Bitte starke Sonneneinstrahlung auf die 3D-gedruckten Komponenten vermeiden, da diese sich je nach gewähltem Material verformen können.

▷ **Anleitung: Wasserrakete bauen (mit optionalem Fallschirmsystem)**



Hinweis

Die hier beschriebenen Mitmach-Experimente wurden sorgfältig ausgearbeitet. Sie können jedoch auch bei ordnungsgemäßer Durchführung und Handhabung mit Gefahren verbunden sein. Die hier vorgeschlagenen Mitmach-Experimente sind ausschließlich für den Einsatz im Schulunterricht vorgesehen. Ihre Durchführung sollte in jedem Fall durch eine Lehrkraft betreut werden. Die Richtlinien zur Sicherheit im Schulunterricht sind dabei einzuhalten. Das DLR kann keine Garantie für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Durchführbarkeit der hier beschriebenen Experimente geben. Das DLR übernimmt keine Haftung für Schäden, die bei Durchführung der hier vorgeschlagenen Mitmach-Experimente entstehen.